

ADAPTASI MASYARAKAT TERHADAP KENAIKAN MUKA AIR LAUT DI KAWASAN PENGEMBANGAN WATERFRONT KOTA SURABAYA

*Muhammad Giri Hasan Besari
Girihasan.6612@gmail.com*

Alia Fajarwati

aliafajarwati@ugm.ac.id

ABSTRAK

Kenaikan muka air laut merupakan salah satu dampak dari perubahan iklim global yang mengancam kondisi sosial, ekonomi dan lingkungan di kota pesisir. Fenomena ini menjadi faktor penting dalam pengembangan Kota Surabaya yang berorientasi pada pengembangan *waterfront city*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kapasitas, persepsi, respon, dan strategi adaptasi masyarakat dalam menghadapi banjir pasang air laut (rob) di Kawasan Pengembangan *Waterfront* Kota Surabaya. Kapasitas adaptasi masyarakat dapat diketahui melalui *household adaptive capacity index* (HACI), dan analisis terhadap persepsi, respon, dan strategi adaptasi masyarakat menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Indeks kapasitas adaptasi rumah tangga di Kelurahan Tambak Osowilangun dan Kelurahan dengan Greges masuk dalam kategori sedang. Faktor alam dan kegiatan manusia dianggap menjadi penyebab utama terjadinya banjir rob. Prioritas strategi adaptasi rumah tangga adalah gotong royong kebersihan saluran drainase dan tanggul permukiman, menabung, mempersiapkan kebutuhan logistik, serta meninggikan rumah dan atau lantai bangunan. Respon pemerintah saat ini masih cenderung bersifat penanganan fisik.

Kata Kunci: kenaikan muka air laut, banjir rob, Kawasan Pengembangan Waterfront Kota Surabaya, kapasitas adaptasi, persepsi masyarakat, strategi adaptasi

ABSTRACT

Sea level rise represent the impact of global climate change which threatening states of social, economic and environment in coastal city. This phenomenon become important factor in waterfront city development in Surabaya. This reaserch goals are to identify adaptive capatity, perception, respond, and adaptaion strategy of the community in region of waterfront city development in Surabaya to face of tidal flood (rob). In this research, community adaptive capacity is assessed by household adaptive capacity index (HACI) , meanwhile perception, respond and adaptation strategy of community assessed by descriptive qualitative and quantitave method. Household's adaptive capacity index in Tambak Osowilangun and Greges are in medium level. Household perceived that the main causes of tidal flood inundation origin both from natural and man-made. Household's adaptation strategies priority are cleaning the channel, other drainage and repair the water gate together with neighbors, saving, and elevate floor house to restrain water entering house. Current government's responses to tidal flood in both regions are more physically.

capacity, community perception, adaptation strategy.

Keywords: sea level rise, tidal flood, development of waterfront city Surabaya , adaptive

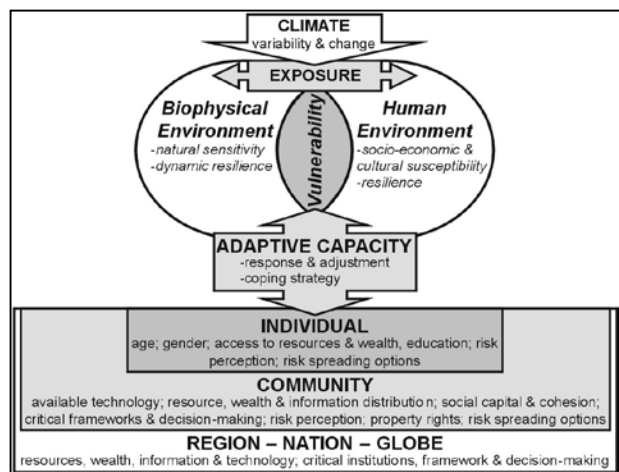
PENDAHULUAN

Kota tepi air/pesisir menampung kurang lebih 43 % dari penduduk di Indonesia saat ini (Tanuwidjaya,2010). Kondisi ini disebabkan karena secara historis Indonesia mulai berkembang dari wilayah-wilayah di pesisir, dimana banyak berkembangnya perkotaan yang berada di wilayah pesisir karena potensi sumberdaya alam yang mudah dieksplorasi dan potensi aksesibilitas yang tinggi. Hal ini membuat mengakibatkan kota pesisir memiliki kecenderungan lebih cepat berkembang baik secara demografis maupun secara ekonomis daripada kota-kota di wilayah lain.

Salah satu kota pesisir di Indonesia adalah Surabaya yang mulai berorientasi pada pengembangan *Waterfront*. Hal ini dapat dilihat dari beberapa dokumen kebijakan Pemerintah Kota Surabaya seperti RPJMD Kota Surabaya 2010 – 2015, Draft Rencana Tata Ruang Wilayah kota Surabaya 2010-2030, RDTR Unit Pengembangan XI Tambak Osowilangun, Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Kota Surabaya. Perencanaan pengembangan *Waterfront* tersebut meliputi beberapa wilayah yaitu Kecamatan Asemrowo, Benowo, Tandes, dimana terletak pada kawasan strategis Unit Pengembangan XI Tambak Oso Wilangun. Perencanaan pengembangan tersebut akan membuat konsentrasi pembangunan semakin tinggi pada beberapa kawasan pengembangan *waterfront* Kota Surabaya termasuk kemungkinan reklamasi dan alih fungsi lahan yang berorientasi ke arah laut. Terlebih lagi, wilayah ini terintegrasi dengan pembangunan Pelabuhan Teluk Lamong yang merupakan perluasan pengembangan Pelabuhan Tanjung Perak.

Surabaya yang merupakan Kota pesisir terletak di daerah dengan kondisi topografi landai dimana dominasi ketinggian daerah Surabaya terhadap permukaan laut berkisar antara 0-3m. Berdasarkan analisis dan proyeksi kenaikan muka air laut dan cuaca ekstrem yang dilakukan Badan Perencanaan dan

Pembangunan Nasional (2010), memprediksi bahwa level subsidens di Surabaya sebesar 2.5cm/tahun dan rata-rata kenaikan muka air laut di kota Surabaya sekitar 10 mm/tahun. Kondisi ini membuat sebagian wilayah di Kota Surabaya yang berbatasan dengan wilayah pesisir berpotensi terjadi banjir terutama pada puncak musim hujan bulan Januari dan puncak musim kemarau bulan Agustus. Isu strategis tersebut menjadi ruang penelitian yang menarik terkait adaptasi masyarakat terhadap kenaikan muka air laut di Kawasan Pengembangan *Waterfront* Kota Surabaya.



Gambar 1. Kerangka kerja Dolan & Walker dalam melihat kapasitas adaptasi suatu wilayah dalam menghadapi perubahan iklim (Sumber: dolan dan walker, 2004)

Adaptasi masyarakat di dalam menghadapi bencana dan kenaikan muka air laut disetiap daerah berbeda-beda. Kearifan lokal, tingkat pengetahuan serta kapasitas masyarakat akan risiko perubahan iklim dan dampak yang ditimbulkan seperti kenaikan muka air laut mempengaruhi kerentanan mereka terhadap bencana yang akan ditimbulkan. Di sisi lain, perencanaan pembangunan wilayah yang ditentukan saat ini juga mempengaruhi kerentanan terhadap risiko perubahan iklim di masa mendatang di Kawasan Pengembangan *Waterfront* Kota Surabaya. Hal tersebut merupakan faktor penting untuk dapat mengkaitkan respon dan strategi adaptasi yang dilakukan dengan

pembangunan infrastruktur yang sedang berlangsung dan perencanaan tata ruang, serta menggambarkan secara detail perkiraan keuntungan yang akan didapat dari kegiatan adaptasi tersebut (Dircke, dkk, 2010). Untuk itu penelitian ini bertujuan mengetahui kapasitas, persepsi, respon dan strategi adaptasi masyarakat terhadap kenaikan muka air laut di Kawasan Pengembangan *Waterfront* Kota Surabaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang bertujuan memberikan informasi kapasitas, persepsi, respon dan strategi masyarakat terhadap banjir rob dan potensi kenaikan muka air laut. Metode triangulasi digunakan untuk memperoleh data penelitian baik melalui wawancara semi partisipatif, observasi lapangan, interpretasi peta maupun penggunaan data sekunder yang berasal dari pemerintah maupun masyarakat lokal. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *propotional random sampling* dengan jumlah responden sebanyak 95 rumah tangga, yang terdiri dari 52 responden di Kelurahan Greges dan 43 responden di Kelurahan Tambak Osowilangun.

Analisis data merupakan proses penyederhanaan data agar data lebih mudah diinterpretasi. Analisis tersebut dilakukan pada data sekunder maupun data primer. Data sekunder yakni dokumen dan peta perencanaan kawasan *waterfront* Kota Surabaya, Peta rawan banjir rob Kota Surabaya dan Peta proyeksi kenaikan muka air laut di wilayah penelitian yang digunakan untuk mengetahui potensi genangan banjir rob yang lebih tinggi di masa depan. Analisis data primer dari wawancara semi terstruktur menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Proses analisis data dilakukan dengan menggunakan Software Microsoft office excel dan SPSS 17. Penilaian terhadap kapasitas adaptasi masyarakat menggunakan *Household Adaptive Capacity Index* (HACI) yang terdiri dari

variabel modal fisik, sumberdaya manusia, sosial financial, dan alam, yang dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Sementara itu penilaian terhadap persepsi, respon dan strategi adaptasi masyarakat dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif berdasarkan hasil wawancara masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

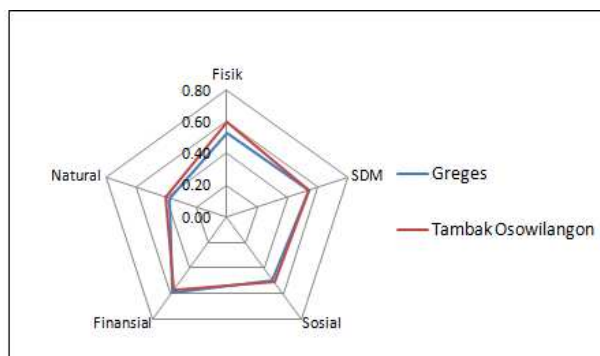
Data lama dan tinggi genangan banjir tahun 2011 dari Dinas PU dan Pematusan Kota Surabaya menunjukkan bahwa genangan banjir tahun 2011 yang ada di sekitar Jalan Margomulyo Kelurahan Greges sedalam 20-25 cm dengan lama genangan hingga 2 – 2,5 jam. Sementara itu, sebagian besar masyarakat di Kelurahan Greges telah mengalami banjir rob sejak tahun 1986 dan sebagian besar masyarakat di Kelurahan Tambak Osowilangun yang sebagian besar mengalami banjir rob pada periode setelah tahun 2010. Masyarakat menyatakan bahwa rata-rata kedalaman banjir rob tertinggi yang pernah dialami oleh warga di permukiman di kedua kelurahan adalah 47-54 cm. Kenaikan muka air laut berimplikasi terhadap peningkatan tinggi dan luas genangan banjir rob. Berdasarkan proyeksi BAPPENAS dalam laporan ICCSR (2010) terlihat bahwa terjadi peningkatan tinggi banjir rob dengan rata-rata genangan 1 – 4 m di Kawasan Pengembangan *Waterfront* Kota Surabaya pada tahun 2100 termasuk di dua kelurahan lokasi penelitian.

Kapasitas adaptasi rumah tangga dalam menghadapi banjir rob mengindikasikan bahwa kemampuan rumah tangga dalam menyesuaikan diri terhadap karakteristik banjir rob sehingga dapat memperluas kemampuan rumah tangga dalam menghadapi kejadian serupa di masa mendatang. Variabel yang digunakan untuk menilai kapasitas adaptasi rumah tangga terdiri dari modal fisik, modal SDM, modal sosial, modal finansial dan modal alam.



Gambar 2. Estimasi distribusi genangan banjir rob pada tahun 2100 (Sumber: BAPPENAS, 2013)

Berdasarkan rata-rata nilai indeks semua variabel kapasitas adaptasi rumah tangga (HACI) didapatkan indeks kapasitas adaptasi rumah tangga di Kelurahan Tambak Osowilangon (0,53) tidak jauh berbeda dengan indeks kapasitas adaptasi rumah tangga di Kelurahan Greges (0,50). Namun secara spesifik, variabel modal fisik (0,6) rumah tangga lebih baik dibandingkan variabel modal lain di Kelurahan Tambak Osowilangon, di sisi lain variabel modal finansial (0,58) rumah tangga lebih baik dibandingkan variabel modal lain di Greges. Adapun kelemahan rumah tangga di Kelurahan Tambak Osowilangon adalah variabel modal alam dan kelemahan rumah tangga di Kelurahan Greges di variabel modal alam dan sosial.



Gambar 3. Grafik House Adaptive Capacity Index (HACI) di Wilayah Pesisir Kelurahan Greges dan Tambak Osowilangon (Sumber: Analisis data primer, 2013).

Sebagian besar masyarakat mengetahui wilayahnya rentan terhadap banjir rob berdasarkan pengalaman pribadi yang dialami oleh masyarakat terhadap banjir rob terdahulu. Sebagian besar masyarakat di kedua kelurahan tersebut berpendapat bahwa wilayah kedua kelurahan yang berisiko terhadap banjir rob dan kenaikan muka air laut disebabkan karena lokasi kedua kelurahan yang berdekatan dengan pantai / laut membuat wilayah tersebut berpotensi tergenang banjir rob ketika air laut mulai pasang. Beberapa faktor seperti intensitas kerapatan bangunan industri-pergudangan yang tinggi, perubahan alih fungsi lahan tambak dan rawa, saluran drainase yang sempit dan tersumbat sampah, kerapatan lahan mangrove yang semakin berkurang dan reklamasi di Teluk Lamong dianggap menjadi penyebab utama terjadinya banjir rob.

Gangguan kesehatan dan kerusakan bangunan merupakan dampak kerugian yang paling banyak dialami oleh masyarakat di kedua kelurahan. Bahkan terdapat 36% masyarakat Kelurahan Greges dan 56% masyarakat Kelurahan Greges yang tidak dapat mengerjakan aktifitas mata pencahariannya ketika banjir rob terjadi. Namun di sisi lain, saat ini sebagian besar masyarakat di Kelurahan Greges (81%) dan Kelurahan Tambak Osowilangon (63%) beranggapan bahwa banjir rob bukan merupakan sebuah ancaman karena dianggap sudah biasa terjadi dan lokasi banjir

yang dekat dengan laut sehingga genangan cepat surut ketika pasang air laut mulai surut. Oleh sebab itu, saat banjir rob terjadi banyak rumah tangga yang memilih untuk tidak melapor dan menanggulangi sendiri dampak banjir rob seperti menyelamatkan dan membersihkan perabotan rumah maupun meninggikan lantai rumah.

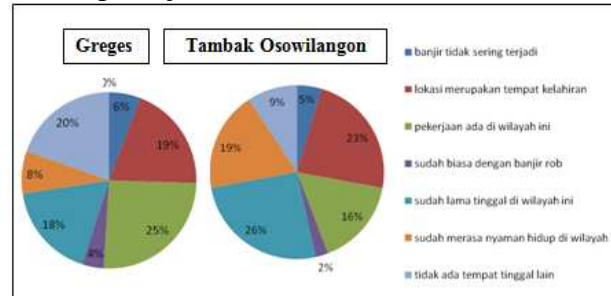


Gambar 4. Variasi Kedalaman Banjir Rob (10-80 cm) Yang Pernah Dialami Masyarakat di Kelurahan Greges dan Tambak Osowilangon (Sumber: Survei Lapangan & Dokumen Masyarakat, 2013).

Meskipun banjir rob dirasa bukan menjadi sebuah ancaman, namun sebagian besar masyarakat di Kelurahan Greges (52%) dan Kelurahan Tambak Osowilangon (55%) merasa bahwa perencanaan dan pelatihan tanggap darurat merupakan kegiatan penting untuk dilakukan oleh masyarakat di kedua kedua kelurahan dalam mengantisipasi banjir di masa mendatang. Hal ini disebabkan karena ketersediaan tanggul terdekat dan bangunan penahan banjir dianggap belum memadai dalam menanggulangi banjir rob yang akan terjadi di masa mendatang. Selain itu sistem peringatan dini yang tidak merata dan belum memadai sehingga besar masyarakat di kedua kelurahan beranggapan bahwa perencanaan dan pelatihan tanggap darurat penting untuk dilakukan.

Sebagian besar masyarakat di lokasi rentan terhadap banjir rob beranggapan bahwa sudah merasa nyaman dan aman tinggal di lokasi tersebut, lokasi yang merupakan tempat

kelahiran dan kedekatan dengan lokasi pekerjaan menjadi beberapa alasan yang paling banyak dipilih dalam bertahan di lokasi yang merupakan wilayah rentan banjir rob. Selain itu tidak adanya kemampuan masyarakat untuk pindah ke lokasi yang lebih aman terhadap banjir rob menjadi salah satu penyebab masih banyak masyarakat yang tetap bertahan meskipun merupakan wilayah yang rentan terhadap banjir rob.



Gambar 5. Grafik Alasan Bertahan Masyarakat Di Wilayah Yang Berisiko Terhadap Banjir Rob (Sumber: Analisis Data Primer, 2013)

Masyarakat beranggapan bahwa terdapat beberapa kegiatan yang telah dilakukan oleh Pemerintah Kota Surabaya dalam menghadapi banjir rob seperti peninggian jalan permukiman, pembangunan tambat labuh nelayan, revitalisasi saluran drainase, pembangunan pompa dan pintu air dan beberapa kegiatan lainnya. Namun di sisi lain terdapat masyarakat yang beranggapan bahwa respon yang dilakukan oleh pemerintah belum merata dan hanya berfokus kepada peningkatan kapasitas pembangunan fisik. Untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menghadapi banjir rob, sebagian besar masyarakat di Kelurahan Greges beranggapan bahwa bantuan infrastruktur dan fisik dapat meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi banjir rob. Sementara di Kelurahan Tambak Osowilangon, sebagian besar masyarakat bantuan keuangan dan infrastruktur dapat meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi banjir rob.

Strategi masyarakat dalam menghadapi banjir rob terdiri atas strategi sosial, ekonomi, fisik yang dibagi berdasarkan waktu sebelum,

saat, dan sesudah banjir rob terjadi. Strategi sosial yang paling banyak dilakukan oleh masyarakat sebelum banjir rob terjadi di kedua kelurahan adalah gotong royong membersihkan saluran drainase dan memperbaiki tanggul di permukiman. Sementara itu saat banjir rob terjadi, masyarakat di kedua kelurahan lebih banyak yang memilih untuk menjaga rumah masing-masing agar tidak terendam banjir rob dibandingkan dengan membantu proses evakuasi warga lain ke tempat yang lebih aman dan berbagi informasi kondisi banjir rob yang sedang terjadi. Strategi sosial setelah banjir rob terjadi terlihat bahwa, lebih banyak masyarakat yang sibuk dalam membersihkan dan memperbaiki rumah masing-masing dibandingkan ikut dalam gotong royong membersihkan saluran drainase dan memperbaiki tanggul di permukiman. Bahkan terjadi penurunan angka partisipasi warga dalam keikutsertaan gotong royong sesudah banjir rob sebesar 24-40% di Kelurahan Tambak Osowilangon dan Greges.

Strategi ekonomi yang banyak dilakukan oleh masyarakat di Kelurahan Greges sebelum banjir rob terjadi adalah menabung dan mempersiapkan makanan khusus untuk kebutuhan banjir rob, sementara masyarakat di Kelurahan Tambak Osowilangon lebih banyak yang memilih untuk mempersiapkan kebutuhan logistik (persediaan makanan) khusus untuk kebutuhan banjir rob. Hal ini memperlihatkan bahwa kesiapan secara finansial masyarakat di Kelurahan Greges lebih baik dibandingkan di Kelurahan Tambak Osowilangon karena ketersediaan tabungan khusus yang dipersiapkan untuk kebutuhan menghadapi banjir rob. Sementara itu, saat banjir rob terjadi, masyarakat di Kelurahan Greges lebih banyak yang tetap beraktifitas melanjutkan pekerjaan dibandingkan dengan masyarakat di Kelurahan Tambak Osowilangon. Hal ini disebabkan karena jenis dan aktifitas pekerjaan masyarakat di Kelurahan Tambak Osowilangon yang lebih

banyak tidak mungkin dapat dilakukan dan terdampak saat terjadi banjir rob.

Strategi fisik yang paling banyak dilakukan oleh masyarakat di kedua kelurahan sebelum banjir rob terjadi adalah meninggikan rumah dan atau lantai bangunan. Strategi ini dianggap masyarakat tersebut sebagai tindakan yang dapat menghindarkan risiko banjir rob yang dapat menggenangi rumah. Selain itu terdapat masyarakat yang sengaja melapisi material rumah dengan keramik sehingga mempermudah dalam membersihkan rumah dari sisa material /sampah akibat banjir rob. Sementara itu masyarakat yang tidak melakukan peninggian rumah dan atau lantai bangunan memiliki strategi tersendiri untuk mengurangi dampak kerugian akibat banjir rob seperti penggunaan pompa air, pembuatan tanggul di depan dan belakang rumah baik menggunakan tanggul permanen, kayu maupun tanah liat yang berasal dari sungai terdekat.



Gambar 6. Contoh Peninggian Rumah dan atau Lantai Bangunan Di Kelurahan Greges (a) Dan Di Kelurahan Tambak Osowilangon (b) (Sumber: Survei lapangan, 2013).

Dalam menghadapi banjir rob, mata pencaharian yang bergantung pada alam merupakan mata pencaharian yang paling terdampak akibat banjir rob. Hal ini terlihat dari kegiatan adaptasi dan mitigasi yang paling banyak dilakukan oleh masyarakat dan signifikan terlihat di kedua kelurahan yang memiliki mata pencaharian yang bergantung

pada alam seperti pembangunan tambat labuh di dekat laut untuk menyimpan peralatan kerja nelayan, peninggian tanggul tambak, pembuatan tempat penyimpanan khusus peralatan melaut nelayan, penanaman mangrove di sekitar habitat tangkapan ikan nelayan dan kegiatan adaptasi lainnya.



Gambar 7. Tempat Penyimpanan Peralatan Kerja Nelayan Di Wilayah Pesisir Kelurahan Greges (Sumber: Survei lapangan, 2013).

KESIMPULAN

1. Nilai indeks kapasitas adaptasi rumah tangga lebih baik di Kelurahan Tambak Osowilangon (0,53), namun tidak jauh berbeda dengan nilai indeks kapasitas adaptasi rumah tangga di Kelurahan Greges (0,50). Secara spesifik, kapasitas modal fisik rumah tangga di Kelurahan Tambak Osowilangon (0,6) dan kapasitas modal finansial rumah tangga di Kelurahan Greges (0,58) merupakan kapasitas modal terbaik dibandingkan kapasitas modal lain adadi masing-masing kelurahan.
2. Sebagian besar masyarakat di kedua kelurahan mengetahui wilayahnya rentan terhadap banjir rob berdasarkan pengalaman pribadi yang dialami oleh masyarakat terhadap banjir rob terdahulu. Faktor lokasi, alam, dan kegiatan

masyarakat menjadi alasan utama di kedua kelurahan rentan terhadap banjir rob ketika air laut pasang dan atau bersamaan dengan musim penghujan.

3. Gangguan kesehatan dan kerusakan bangunan merupakan dampak kerugian yang paling banyak dialami oleh masyarakat di kedua kelurahan akibat banjir rob. Namun, meskipun berdampak kerugian pada kegiatan masyarakat, Sebagian besar masyarakat di kedua kelurahan beranggapan bahwa banjir rob bukan merupakan ancaman terhadap kehidupan masyarakat. Sudah merasa nyaman dan laman tinggal di kelurahan tersebut, lokasi yang merupakan tempat kelahiran dan kedekatan dengan lokasi pekerjaan menjadi beberapa alasan utama yang paling banyak dipilih dalam bertahan di lokasi yang merupakan wilayah rentan banjir rob.
4. Prioritas strategi adaptasi rumah tangga di kedua kelurahan adalah gotong royong kebersihan saluran drainase dan tanggul permukiman, menabung dan mempersiapkan kebutuhan logistik, serta meninggikan rumah dan atau lantai bangunan.
5. Tindakan adaptasi yang dilakukan pemerintah saat ini masih bersifat penanganan fisik seperti peninggian jalan permukiman, pembangunan tambat labuh nelayan, revitalisasi saluran drainase, serta pembangunan pompa dan pintu air.

DAFTAR PUSTAKA

- Aerts, J., Major, D.C., Bowman, M.J., Dircke, P., and Marfai, M.A.. (2009). *Connecting Delta Cities: Coastal Cities, Flood Risk Mangement And Adaptation to Climate Change*. Amsterdam: VU University Press.
- Dircke, P., Aerts, J., Molenaar, A.. (2010). *Conecting Delta Cities: Sharing*

- Knowledge And Working On Adaptation To Climate Change*. Rotterdam: City of Rotterdam.
- Dolan, A.H. and Walker, I.J. (2004). *Understanding of vulnerability of coastal communities to climate change related risks*. Journal of Coastal Research, 39
- Giovinazzi, O. and Giovinazzi, S. (2008). *Waterfront Planning: A Window of Opportunities For Post-Disaster Reconstruction*. Venice: i-Rec. Diakses tanggal 27 Pebruari 2012
- Harwitasari, Dian. (2009). *Adaptation Responses To Tidal Flooding In Semarang, Indonesia*. Rotterdam:IHS.
- Hendarsah, Haruman. (2012). *Penilaian Kerentanan Dan Kapasitas Masyarakat Dalam Menghadapi Bahaya Banjir Lahar di Kecamatan Salam Kabupaten Magelang Menggunakan Metode SIG-Partisipatif*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- IPCC . (2007). *Chapter-6 Coastal systems and low-lying areas, Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge: Cambridge University Press. Diakses 11 Nopember 2012.
- Penalba, Linda M. dan Elazegui, Dulce D. (2011). *Adaptive Capacity Of Households, Community Organization And Institutions For Extreme Climate Events In The Philippine*. Singapore: EEPSEA. Diakses 21 Oktober 2013.
- Hardoyo, S., R., Marfai, M., A., Ni'mah, N., M., Mukti, R., Y., Zahro, Q., Halim, A., (2011). *Strategi Adaptasi Masyarakat Dalam Menghadapi Bencana Banjir Pasang Air Laut Di Kota Pekalongan*. Yogyakarta: RedCarpet Studio.
- Septriyadi, Riswan. 2012. *Coastal Community Adaptation To Tidal Flood Inundation (Case Study in Tegal Municipality)*. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
- Tanuwidjaja, G dan Widjaya, J. A. (2010). *Integrasi Tata Ruang dan Tata Air Untuk Mengurangi Banjir Di Surabaya*. Surabaya: Universitas Kristen Petra.
- Tim Penyusun ICCSR. (2010). *Indonesia Climate Change Sectoral Roadmap (Basis Saintifik : Analisis Dan Proyeksi Kenaikan Muka Air Laut Dan Cuaca Ekstrem)*. Jakarta: BAPPENAS.
- Tim UNDP Indonesia. (2007). *Sisi Lain Perubahan Iklim : Mengapa Indonesia Harus Beradaptasi Untuk Melindungi Rakyat Miskinnya*. Jakarta: UNDP Indonesia.